

09761317

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-262536

(43) 公開日 平成4年(1992)9月17日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup> H 01 L 21/3205 21/90 H 05 K 3/24	識別記号 N 7353-4M A 6736-4E 7353-4M	庁内整理番号 F I	技術表示箇所 B
---	---	---------------	-------------

審査請求 未請求 請求項の数7(全21頁)

(21) 出願番号 特願平3-42954	(71) 出願人 000004226 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町一丁目1番6号
(22) 出願日 平成3年(1991)2月15日	(72) 発明者 平野 真 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
	(72) 発明者 浅井 和義 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
	(72) 発明者 今井 祐記 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日 本電信電話株式会社内
	(74) 代理人 弁理士 田中 正治

(54) 【発明の名称】 配線構体形成法

(57) 【要約】

【目的】 絶縁性基板上に、厚い厚さを有する配線構体乃至導電性層を、上記絶縁性基板に形成された窓を有するマスク層の窓を埋めるように電解メッキ法によって形成された導電性層から形成するにつき、マスク層がその窓の内面においても電解液によって侵されないようにし、それによって配線構体乃至導電性層を所期のパターンで得る。

【構成】 上記絶縁性基板上に窓を有するマスク層を形成し、そのマスク層上にその窓の内面にも連続延長している第1の導電性層を形成し、その第1の導電性層上に上記マスク層の窓を埋めるように第2の導電性層を形成し、その第2の導電性層から、厚い厚さを有する配線構体乃至導電性層を形成する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓を有するマスク層を形成する工程と、上記マスク層のその窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の窓を上記第1の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対するそれらの上方からの除去処理によって、上記第1の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域である断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域である第4の導電性層を形成する工程とを有する配線構体形成法。

【請求項2】 請求項1記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記マスク層を除去することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項3】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記第1のマスク層の第1の窓を埋めるように形成する工程と、上記第2の導電性層上に、上記第1及び第2の導電性層を上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域においてマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1の導電性層から、上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域である断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、第1のマスク層の上記第1の窓に臨む領域である第4の導電性層を形成する工程とを有する配線構体形成法。

【請求項4】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、それらに沿って延長している第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって形成する工程と、上記第2の導電性層上に、その上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1及び第2の導電性層から上記第1の窓に臨む領域による第3及び第4の導電性層を形成する工程とを有することを特徴とする

## 配線構体。

【請求項5】 請求項3または請求項4記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項6】 絶縁性基板上に、配線構体としての第1及び第2の導電性層を形成する工程と、上記絶縁性基板上に、上記第1及び第2の導電性層を外部に臨ませる第1及び第2の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の内面を含んだ表面上及び上記第1及び第2の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域上に、それらに接し且つそれらに沿って連続して延長している第3の導電性層を形成する工程と、上記第3の導電性層上に、第4の導電性層を、上記第3の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の第1及び第2の窓を上記第3の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、上記第4の導電性層上に、上記第3及び第4の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域及び上記第1のマスク層の第1及び第2の窓間の領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第3及び第4の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第3及び第4の導電性層から、それらの上記第2のマスク層下の領域でなる第5及び第6の導電性層を形成する工程とを有することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項7】 請求項6記載の配線構体形成法において、上記第5及び第6の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程とを有することを特徴とする配線構体形成法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、絶縁性基板上に配線構体を形成する配線構体形成法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、図30を伴って次に述べる配線構体形成法が提案されている。すなわち、絶縁性基板1上に、所要のパターンを有する配線構体2を形成する(図30)。

【0003】 次に、絶縁性基板1上に、配線構体2を局部的に覆っている例えばフォトレジストでなるマスク層3を形成する(図31)。

【0004】 次に、絶縁性基板1の表面上、配線構体2の表面上及びマスク層3の表面上にそれに沿って接続して延長している導電性層4を、スパッタリング法によって形成する(図32)。

【0005】 次に、導電性層4上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓6A及び6B

を有する、例えばフォトレジストであるマスク層5を形成する(図33)。この場合、窓6Aは、上方からみて配線構体2をマスク層3上の位置において横切って延長しているパターンを有し、また窓6Bは、上方からみて配線構体2をマスク層3上以外の位置において横切って延長している。

【0006】次に、導電性層4上に、マスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域において、導電性層7A及び7Bを、導電性層4をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層5の窓6A及び6Bを埋めるように形成する(図34)。

【0007】次に、マスク層5に対する除去処理(例えば溶去処理)によって、マスク層5を導電性層4上から除去する(図35)。

【0008】次に、導電性層4に対する除去処理(例えばイオンミリング処理)によって、導電性層4を、導電性層7A及び7B下の領域を導電性層8A及び8Bとして残して配線構体2及びマスク層3上から除去し、次で、マスク層3に対する除去処理(溶去処理)によって、マスク層を絶縁性基板1及び導電性層2から除去し、よって、導電性層7A及び8Aによる配線構体2を空隙10を介して橋架している配線構体9Aと、導電性層7B及び8Bによる配線構体2に連結している他の配線構体9Bとを形成する(図36)。

【0009】以上が、従来の配線構体形成法である。このような配線構体形成法によれば、導電性層7A及び7Bを、電解メッキ法によって形成するので、それら導電性層7A及び7Bを厚く形成することができる。このため、配線構体9A及び9Bを、低い抵抗を有するものとして形成することができる。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図30～図36に示す従来の配線構体形成法の場合、導電性層7A及び7Bを電解メッキ法によって形成する工程において、電解液がマスク層5の窓6A及び6Bの内面においても触れるため、マスク層5がその窓6A及び6Bの内面においても電解液に侵され、よって、マスク層5の窓6A及び6Bが当初のパターンから崩れたパターンになり、従って、導電性層7A及び7Bが所期のパターンで得られず、よって、配線構体9A及び9Bが所期のパターンで得られなくなる、という欠点を有していた。

【0011】また、図30～図36に示す従来の配線構体形成法の場合、導電性層4に対する除去処理によって、導電性層4から導電性層8A及び8Bを形成する工程において、導電性層4の導電性層7A及び7B間の領域が、導電性層7A及び7Bの影になることによって、導電性層4が導電性層7A及び7B間において薄く残り、このため、導電性層8A及び8Bが、短絡されているものとして形成されるおそれをしていた。また、このために、導電性層4に対する除去処理を長時間行うな

どした場合、絶縁性基板1の表面を損傷させるおそれをしていた。

【0012】よって、本発明は、上述した欠点のない、新規な配線構体形成法を提案せんとするものである。

#### 【0013】

【課題を解決するための手段】本願第1番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓を有するマスク層を形成する工程と、(11)上記マスク層のその窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、(111)上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の窓を上記第1の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、(1v)上記第1及び第2の導電性層に対するそれらの上方からの除去処理によって、上記第1の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域でなる断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域でなる第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0014】本願第2番目の発明による配線構体形成法は、請求項1記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記マスク層を除去する。

【0015】本願第3番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(11)上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記第1のマスク層の第1の窓を埋めるように形成する工程と、(111)上記第2の導電性層上に、上記第1及び第2の導電性層を上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域においてマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(1v)上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1の導電性層から、上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域でなる断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、第1のマスク層の上記第1の窓に臨む領域でなる第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0016】本願第4番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(11)上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、(111)

1) 上記第1の導電性層上に、それらに沿って延長している第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって形成する工程と、(1v) 上記第2の導電性層上に、その上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(v) 上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1及び第2の導電性層から上記第1の窓に臨む領域による第3及び第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0017】本願第5番目の発明による配線構体形成法は、請求項3または請求項4記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する。

【0018】本願第6番目の発明による配線構体形成法は、(1) 絶縁性基板上に、配線構体としての第1及び第2の導電性層を形成する工程と(11) 上記絶縁性基板上に、上記第1及び第2の導電性層を外部に臨ませる第1及び第2の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(111) 上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の内面を含んだ表面上及び上記第1及び第2の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域上に、それらに接し且つそれらに沿って連続して延長している第3の導電性層を形成する工程と、(1v) 上記第3の導電性層上に、第4の導電性層を、上記第3の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の第1及び第2の窓を上記第3の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、(v) 上記第4の導電性層上に、上記第3及び第4の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域及び上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(v1) 上記第3及び第4の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第3及び第4の導電性層から、それらの上記第2のマスク層下の領域である第5及び第6の導電性層を形成する工程とを有する。

【0019】本願第7番目の発明による配線構体形成法は、請求項6記載の配線構体形成法において、上記第5及び第6の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程とを有する。

【0020】

【作用・効果】本願第1番目の発明による配線構体形成法によれば、第1の導電性層上に、第2の導電性層を、電解メッキ法によって形成する工程において、第1の導電性層が、マスク層の窓の内面を含んだ表面上に延長しているので、マスク層が図30で前述した従来の配線構体形成法の場合のように電解液によって侵されるということがないため、第2の導電性層を形成する工程に

し、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合の前述した欠点を有効に回避することができる。

【0021】また、第1及び第2の導電性層に対する上方からの除去処理によって、第1及び第2の導電性層から、配線構体としての第3及び第4の導電性層を形成するようしているので、配線構体の2本を第1及び第2の配線構体として近接して形成しても、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合のように配線構体\*\*それら第1及び第2の配線構体を、それら間が短縮されているものとして形成されるおそれなしに、容易に形成することができる。

【0022】本願第2番目の発明による配線構体形成法によれば、マスク層を除去するので、配線構体の2本を第1及び第2の配線構体として近接して形成しても、それら第1及び第2の配線構体をそれら間の寄生容量が、マスク層を除去しない場合に比し低いものとして形成することができる。

【0023】

【実施例1】次に、図1～図7を伴って、本発明による配線構体形成法の第1の実施例を述べよう。

【0024】図1～図7において、図30～図36との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。

【0025】図1～図7に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとて、配線構体を形成する。

【0026】すなわち、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様の配線構体2を同様に形成する(図1)。

【0027】次に、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様のマスク層3を同様に形成する(図2)。

【0028】次に、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様の、形成せんとする配線構体に対応している窓6A及び6Bを有する同様のマスク層5を、同様のパターンに形成する(図3)。

【0029】次に、マスク層5の窓6A及び6Bの内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している導電性層11を例えばスパッタリング法によって形成する(図4)。この場合、導電性層11は、マスク層5の窓6Aが絶縁性基板1及びマスク層3を外部に臨ませ、また、マスク層5の窓6Bが絶縁性基板1及び配線構体2を外部に臨ませているので、マスク層5の表面上から、絶縁性基板1及びマスク層3のマスク層5の窓6Aに臨む領域、及び絶縁性基板1及び配線構体2のマスク層5の窓6Bに臨む領域にも連続して延長している。

【0030】次に、導電性層11上に、例えば金である導電性層12を、導電性層11をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層5の窓6A及び6Bを導電性層10を介して埋めるように形成する(図5)。

【0031】次に、導電性層11及び12に対するそれらの上方からの除去処理（例えばイオンミリング処理）によって、導電性層11から、そのマスク層5の窓6A及び6Bに領域でなる断面U字状の導電性層13A及び13Bを形成するとともに、導電性層12から、そのマスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域でなる導電性層14A及び14Bを形成し、よって、導電性層13A及び14Aによる配線構体15Aと、導電性層13B及び14Bによる配線構体2に連結している配線構体15Bとを形成する（図6）。

【0032】次に、マスク層3及び5に対する除去処理（例えば溶去処理）によって、マスク層3及び5を絶縁性基板1から除去し、よって、半導体層2を空隙10を介して橋架している配線構体15Aと、配線構体2に連結している配線構体15Bとを形成する（図7）。

【0033】以上が、本発明による配線構体形成法の第1の実施例である。

【0034】

【実施例2】次に、図8～図12を伴って、本発明による配線構体形成法の第2の実施例を述べよう。

【0035】図8～図12において、図1～図7との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。

【0036】図8～図12に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとって配線構体を形成する。すなわち、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法における図1～図5に示す順次の工程をとつて、図5に示すと同様の構成を得る（図8）。

【0037】次に、導電性層12上に、上方からみて、マスク層5の窓6A及び6Bと同じパターンを有する窓6A'及び6B'を有するマスク層5'を、マスク層5に準じて形成する（図9）。

【0038】次に、マスク層5'の窓6A'及び6B'の内表面を含めた表面上及び導電性層12のマスク層5'の窓6A'及び6B'に臨む領域上にそれらに沿つて連続延長している導電性層11'を、導電性層11に準じて形成する（図10）。

【0039】次に、導電性層11'上に、導電性層12'を、導電性層12に準じて、導電性層11'をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によってマスク層5'の窓6A'及び6B'を導電性層11'を介して埋めるように形成する（図11）。

【0040】次に、図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法における図7に示す工程に準じた工程を2回とつて、導電性層2を空隙10を介して橋架している、導電性層13A、14A、13A'及び14A'からなる配線構体15A'と、導電性層2に連結している、導電性層13B、14B、13B'及び14B'からなる配線構体15B'とを形成する（図12）。

【0041】以上が、本発明による配線構体形成法の第2の実施例である。

【0042】

【実施例3】次に、図13～図16を伴って、本発明による配線構体形成法の第3の実施例を述べよう。図13～図16において、図1～図7との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。図13～図16に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとつて配線構体を形成する。

【0043】すなわち、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法における図1～図5に示す順次の工程をとつて、図5に示すと同様の構成を得る（図13）。

【0044】次に、導電性層12上に、そのマスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域をマスクする例えばフォトレジストでなるマスク層16を形成する（図14）。

【0045】次に、導電性層11及び12に対するマスク層16をマスクとする除去処理（例えばイオンミリング処理）によって、導電性層11から、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法の図6に示す工程で形成されると同様の導電性層13A及び13Bと、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法の図6に示す工程で形成される導電性層14A及び14Bに対応している導電性層14A'及び14B'を形成し、よって、導電性層13A及び14A'からなる導電性層15A'と、配線構体2に連結している、導電性層13B及び14B'からなる導電性層15B'を形成する（図15）。

【0046】次に、マスク層3及び5に対する除去処理によって、配線構体2を空隙10を介して橋架している導電性層15A'と、配線構体2に連結している導電性層15B'を形成する（図16）。

【0047】以上が、本発明による配線構体形成法の第3の実施例である。

【0048】

【実施例4】次に、図17～図22を伴って、本発明による配線構体形成法の第4の実施例を述べよう。図17～図22において、図1～図7との対応部分には同一符号を付して示す。

【0049】図17～図22に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとつて、配線構体を形成する。

【0050】すなわち、絶縁性基板1上に、図3の場合に準じてマスク層5に対応している、窓6"を有するマスク層5"を形成する（図17）。次に、マスク層5"のその窓6"を含んだ表面上に、図4の場合と同様の導電性層11を形成する（図18）。

【0051】次に、導電性層11上に、それに沿つて延長している図5の場合の導電性層12に対応している、導電性層12"を形成する（図19）。

【0052】次に、導電性層12"上に、そのマスク層5"の窓6"に臨む領域をマスクとする例えばフォトレジストでなる、図4のマスク層16に対応しているマ

スク層16'を形成する(図20)。

【0053】次に、導電性層11及び12"に対するマスク層16'をマスクとする除去処理(例えばイオンミーリング処理)によって、導電性層11及び12"から、マスク層5"の窓6"に臨む領域でなる導電性層13及び14"とを形成し、よって、導電性層13及び14"からなる配線構体15"を形成する(図21)。

【0054】次に、マスク層5"及び10"の除去処理(例えば溶去処理)によって、マスク層5"及び16'をそれぞれ絶縁性基板1及び配線構体15"上から除去する(図22)。

【0055】以上が、本発明による配線構体形成法の第4の実施例である。

【0056】

【実施例5】次に、図23~図29を伴って、本発明による配線構体形成法の第5の実施例を述べよう。図23~図29に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとつて、絶縁性基板上に形成されている2本の配線構体が、それら間の絶縁性基板上に形成されている他の配線構体を橋架している構成を得る。

【0057】すなわち、絶縁性基板1上に、3本の配線構体21A、21B及び21Cを、配線構体21Cが配線構体21A及び21B間に延長しているように形成する(図23)。

【0058】次に、絶縁性基板1上に、配線構体21A及び21Bを外部に臨ませる窓23A及び23Bを有するマスク層22を形成する(図24)。

【0059】次に、マスク層22の窓23A及び23Bの内表面を含めた表面上及び配線構体21A及び21Bのマスク層22の窓23A及び23Bに臨む領域上に連続延長している導電性層24を形成する(図25)。

【0060】次に、導電性層24上に、導電性層25を、導電性層24をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層22の窓23A及び23Bを埋めるように形成する(図26)。

【0061】次に、導電性層25上に、導電性層24及び25のマスク層22の窓23A及び23Bに臨む領域及びマスク層22の窓23A及び23B間の領域をマスクする例えばフォトトレジストであるマスク層26を形成する(図27)。

【0062】次に、導電性層24及び25に対するマスク層26をマスクとする除去処理によって、導電性層24及び25から、それらのマスク層26下の領域でなる導電性層26及び27を形成し、よって、導電性層26及び27による両端を配線構体21A及び21Bにそれぞれ連結して、配線構体21Cを橋架している橋架導電性層28を形成する(図28)。

【0063】次に、マスク層22及び26に対する除去処理(溶去処理)によって、それらを除去し、配線構体21C及び橋架導電性層28間に空隙29を形成する

(図29)。

【0064】以上が、本発明による配線構体形成法の第5の実施例である。

【0065】なお、上述においては、本発明のわざかな実施例を示したに留まり、図1~図7、図13~図16及び図23~図29で上述した本発明による配線構体形成法において、マスク層5及び5'を、例えばポリイミド樹脂などの絶縁剤で形成し、そして、図7の工程をとらず、マスク層5及び5'を残すようにすることもでき、その他、本発明の精神を脱することなしに、種々の変型、変更をなし得るであろう。

【図面の簡単な説明】

【図1A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図2A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図3A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図4A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図5A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図6A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図7A及びB】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第7番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図8A及びB】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図9A及びB】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図10A及びB】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図11A及びB】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図12A及びB】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図13A及びB】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及

びその断面図である。

びその断面図である。

【図14A及びB】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図15A及びB】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図16A及びB】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図17A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図18A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図19A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図20A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図21A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図22A及びB】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図23A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図24A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図25A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図26A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図27A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及

びその断面図である。

【図28A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図29A及びB】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第7番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図30A及びB】従来の配線構体形成法の第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

10 【図31A及びB】従来の配線構体形成法の第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図32A及びB】従来の配線構体形成法の第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図33A及びB】従来の配線構体形成法の第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図34A及びB】従来の配線構体形成法の第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

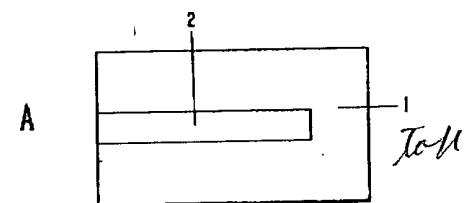
【図35A及びB】従来の配線構体形成法の第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

20 【図36A及びB】従来の配線構体形成法の第7番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

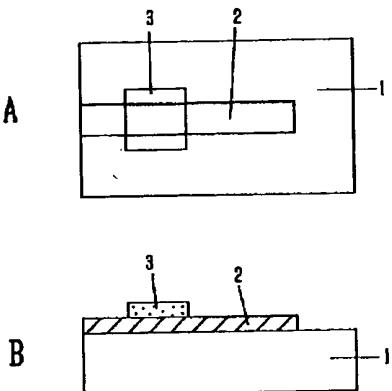
【符号の説明】

1	絶縁性基板
2	配線構体
3、 5	マスク層
4	導電性層
6 A、 6 B	窓
7 A、 7 B	導電性層
8 A、 8 B	導電性層
9 A、 9 B	配線構体
10	空隙
11、 12	導電性層
13 A、 13 B	導電性層
14 A、 14 B	導電性層
15 A、 15 B	配線構体
21 A、 21 B、 21 C	配線構体
22	マスク層
23 A、 23 B	窓
24	導電性層
40 28	橋架導電性層
29	空隙

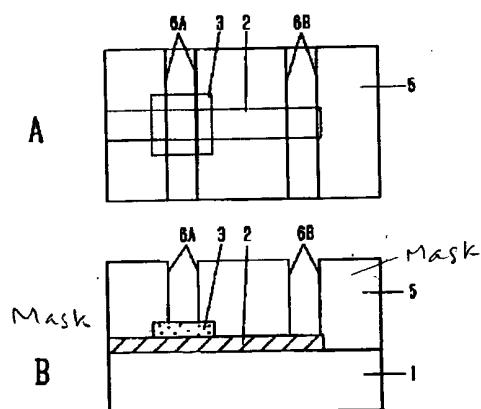
【図1】



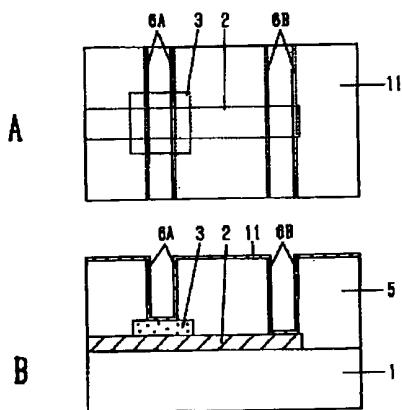
【図2】



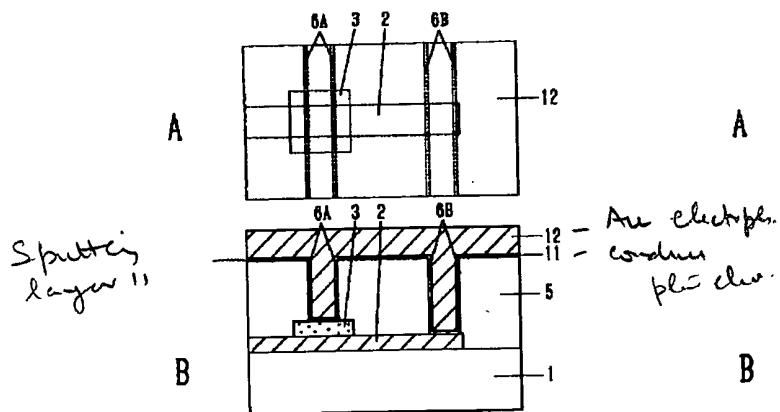
【図3】



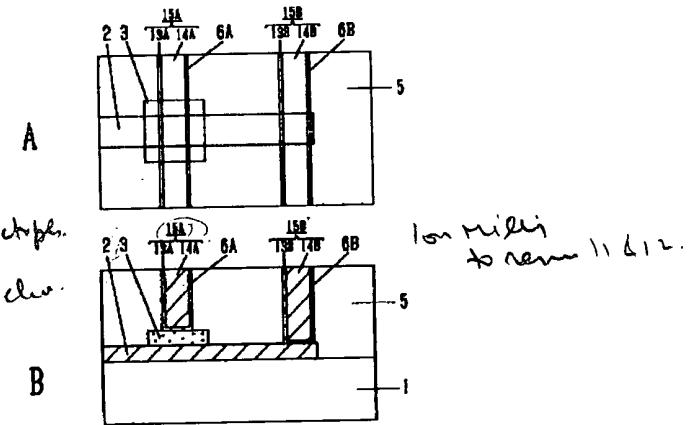
【図4】



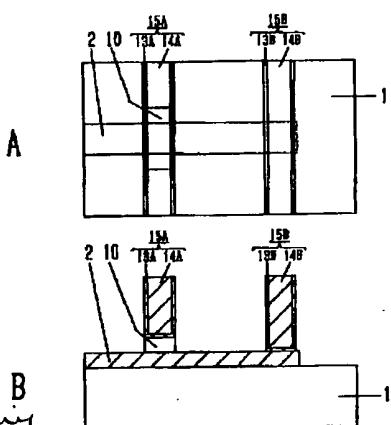
【図5】



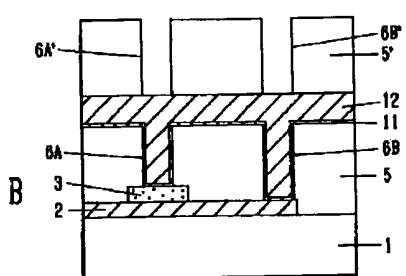
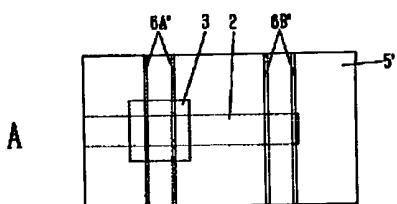
【図6】



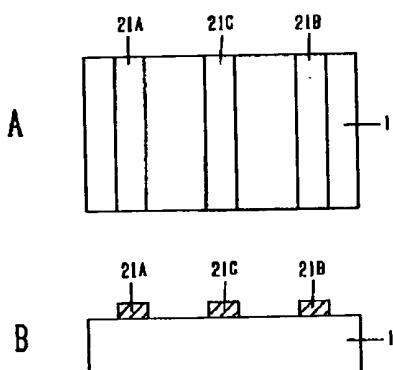
【図7】



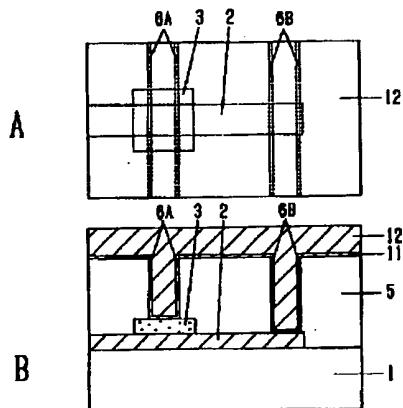
【図9】



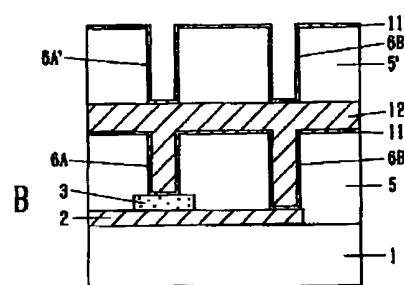
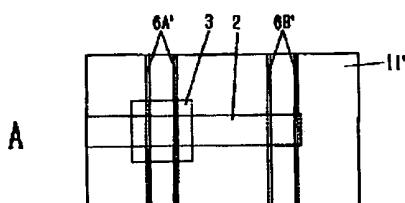
【図23】



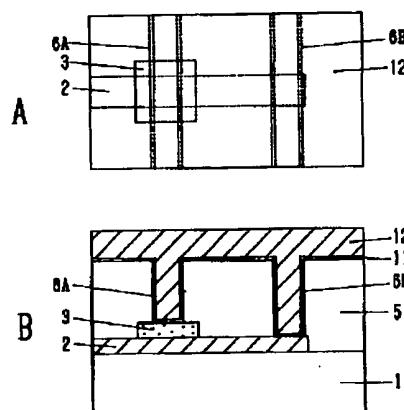
【図8】



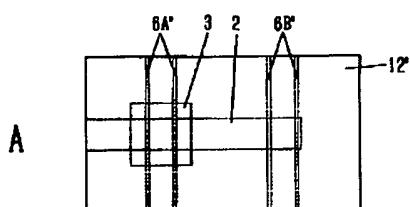
【図10】



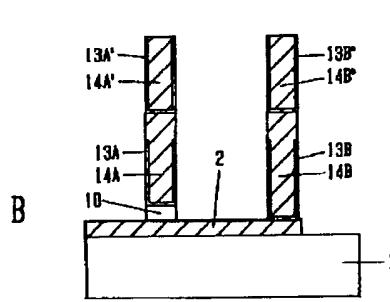
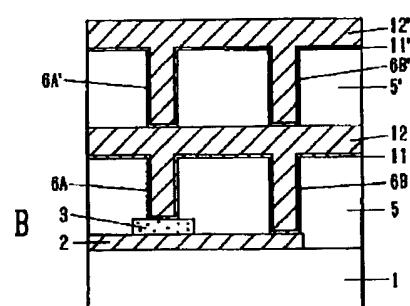
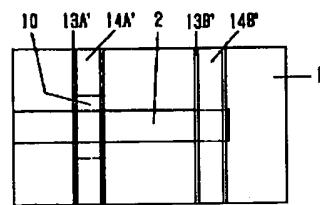
【図13】



【図11】

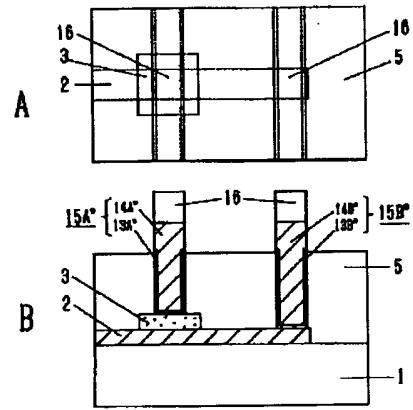
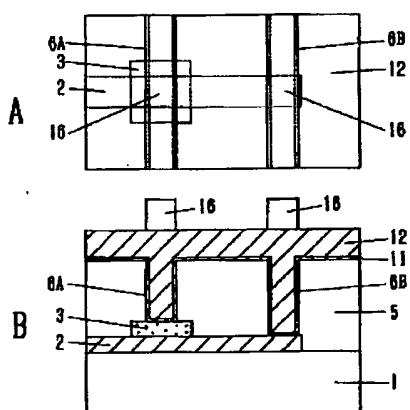


【図12】



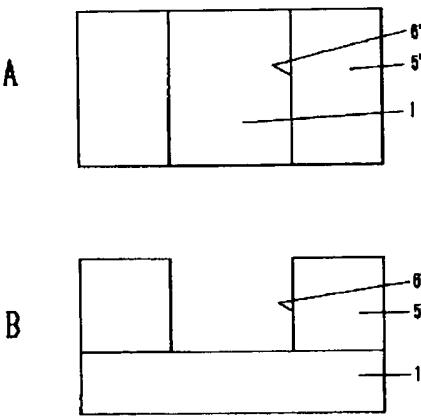
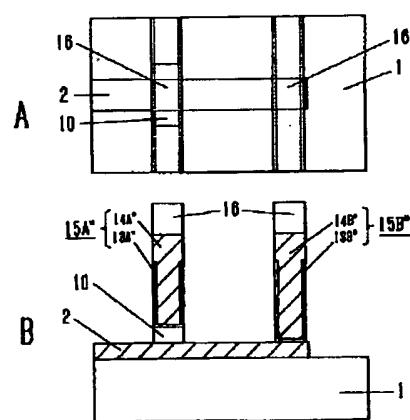
【図14】

【図15】

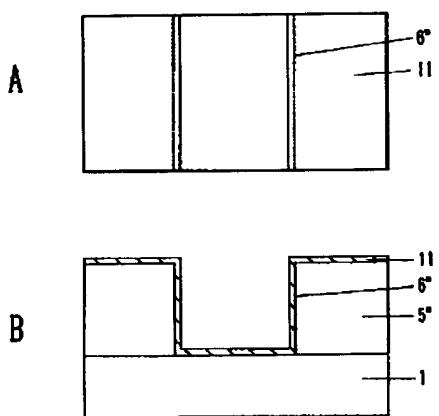


【図16】

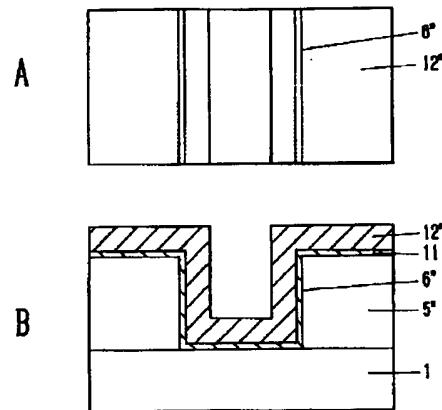
【図17】



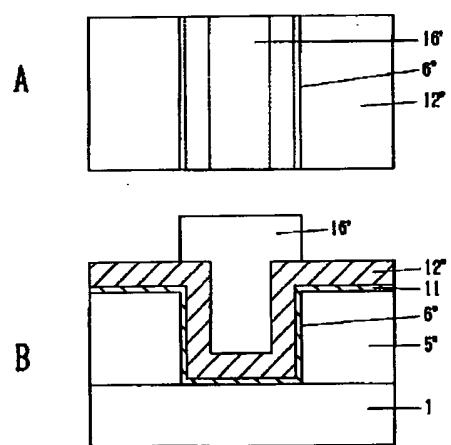
【図18】



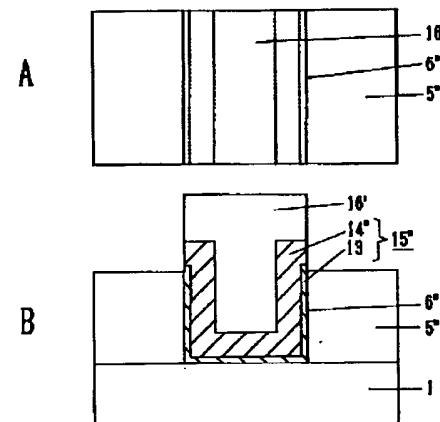
【図19】



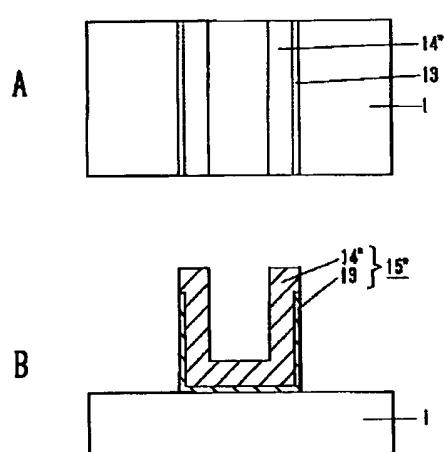
【図20】



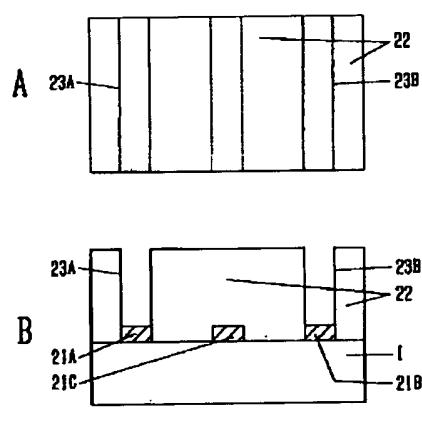
【図21】



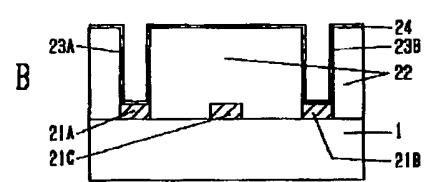
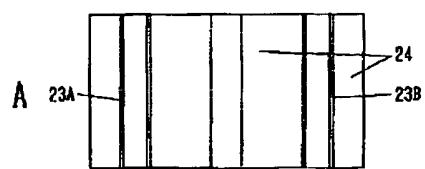
【図22】



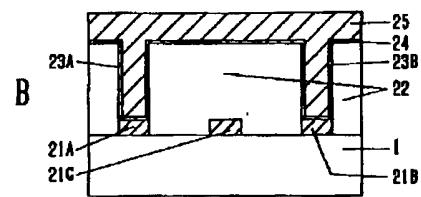
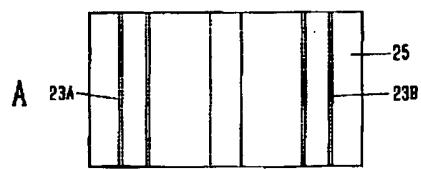
【図24】



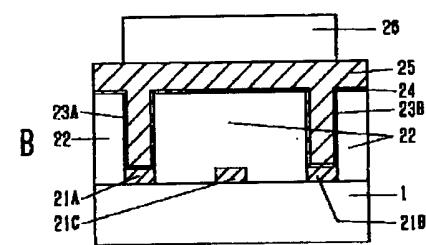
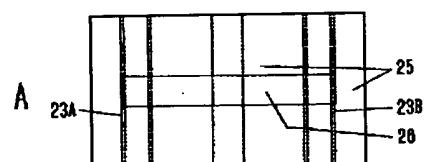
【図25】



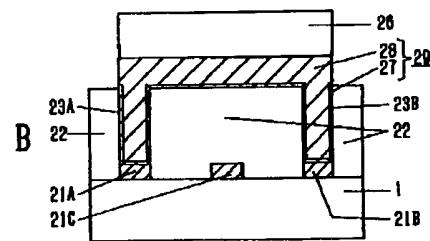
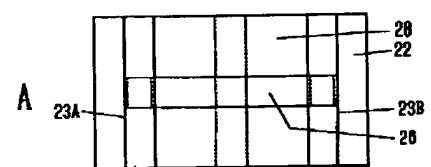
【図26】



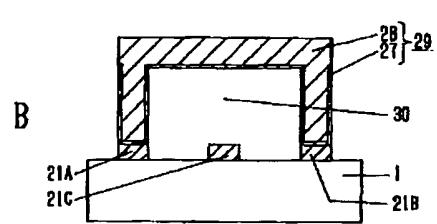
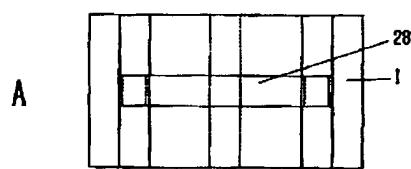
【図27】



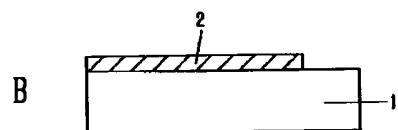
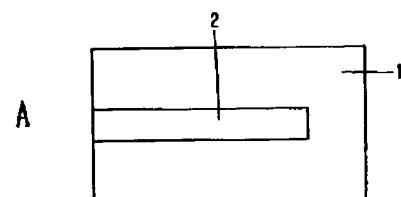
【図28】



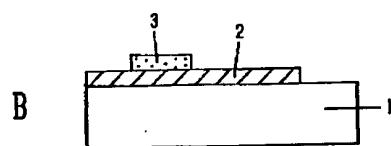
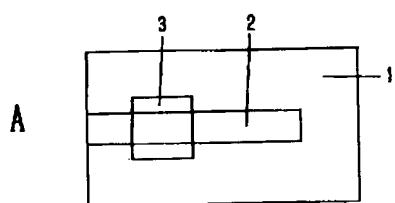
【図29】



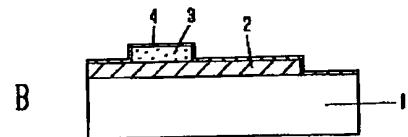
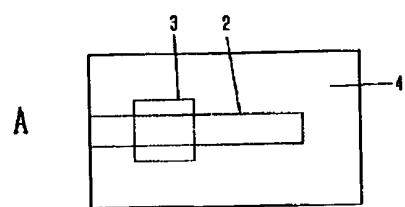
【図30】



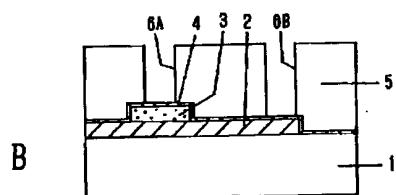
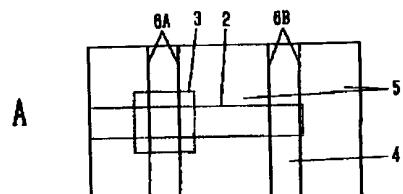
【図31】



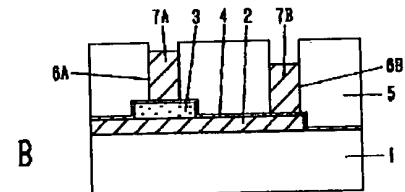
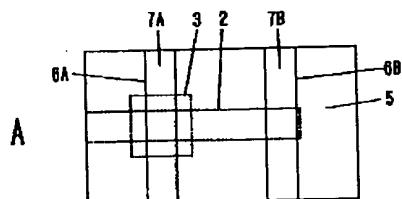
【図32】



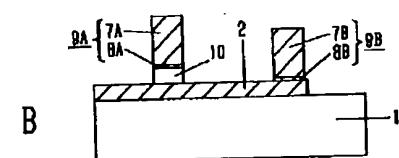
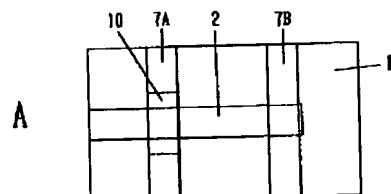
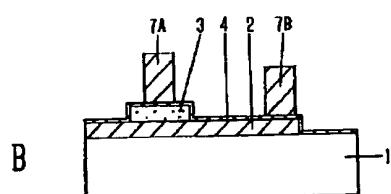
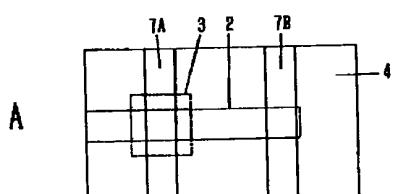
【図33】



【図34】



【図35】



## 【手続補正書】

【提出日】平成3年6月12日

## 【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

## 【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】配線構体形成法

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓を有するマスク層を形成する工程と、上記マスク層のその窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の窓を上記第1の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対するそれらの上方からの除去処理によって、上記第1の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域である断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域である第4の導電性層を形成する工程とを有する配線構体形成法。

【請求項2】 請求項1記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記マスク層を除去することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項3】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記第1のマスク層の第1の窓を埋めるように形成する工程と、上記第2の導電性層上に、上記第1及び第2の導電性層を上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域においてマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1の導電性層から、上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域である断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、第1のマスク層の上記第1の窓に臨む領域である第4の導電性層を形成する工程とを有する配線構体形成法。

【請求項4】 絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導

電性層上に、それに沿って延長している第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって形成する工程と、上記第2の導電性層上に、その上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1及び第2の導電性層から上記第1の窓に臨む領域による第3及び第4の導電性層を形成する工程とを有することを特徴とする配線構体。

【請求項5】 請求項3または請求項4記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項6】 絶縁性基板上に、配線構体としての第1及び第2の導電性層を形成する工程と、上記絶縁性基板上に、上記第1及び第2の導電性層を外部に臨ませる第1及び第2の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の内面を含んだ表面上及び上記第1及び第2の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域上に、それらに接し且つそれらに沿って連続して延長している第3の導電性層を形成する工程と、上記第3の導電性層上に、第4の導電性層を、上記第3の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の第1及び第2の窓を上記第3の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、上記第4の導電性層上に、上記第3及び第4の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域及び上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の間の領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、上記第3及び第4の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第3及び第4の導電性層から、それらの上記第2のマスク層下の領域である第5及び第6の導電性層を形成する工程とを有することを特徴とする配線構体形成法。

【請求項7】 請求項6記載の配線構体形成法において、上記第5及び第6の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程とを有することを特徴とする配線構体形成法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、絶縁性基板上に配線構体を形成する配線構体形成法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、図30～図36を伴って次に述べる配線構体形成法が提案されている。すなわち、絶縁性基板1上に、所要のパターンを有する配線構体2を形成

する(図30)。

【0003】次に、絶縁性基板1上に、配線構体2を局部的に覆っている例えばフォトレジストであるマスク層3を形成する(図31)。

【0004】次に、絶縁性基板1の表面上、配線構体2の表面上及びマスク層3の表面上にそれに沿って連接して延長している導電性層4を、スパッタリング法によって形成する(図32)。

【0005】次に、導電性層4上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓6A及び6Bを有する、例えばフォトレジストであるマスク層5を形成する(図33)。この場合、窓6Aは、上方からみて配線構体2をマスク層3上の位置において横切って延長しているパターンを有し、また窓6Bは、上方からみて配線構体2をマスク層3上以外の位置において横切って延長している。

【0006】次に、導電性層4上に、マスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域において、導電性層7A及び7Bを、導電性層4をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層5の窓6A及び6Bを埋めるように形成する(図34)。

【0007】次に、マスク層5に対する除去処理(例えば溶去処理)によって、マスク層5を導電性層4上から除去する(図35)。

【0008】次に、導電性層4に対する除去処理(例えばイオンミリング処理)によって、導電性層4を、導電性層7A及び7B下の領域を導電性層8A及び8Bとして残して配線構体2及びマスク層3上から除去し、次で、マスク層3に対する除去処理(溶去処理)によって、マスク層を絶縁性基板1及び導電性層2から除去し、よって、導電性層7A及び8Aによる配線構体2を空隙10を介して橋架している配線構体9Aと、導電性層7B及び8Bによる配線構体2に連結している他の配線構体9Bとを形成する(図36)。

【0009】以上が、従来の配線構体形成法である。このような配線構体形成法によれば、導電性層7A及び7Bを、電解メッキ法によって形成するので、それら導電性層7A及び7Bを厚く形成することができる。このため、配線構体9A及び9Bを、低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、図30～図36に示す従来の配線構体形成法の場合、導電性層7A及び7Bを電解メッキ法によって形成する工程において、電解液がマスク層5の窓6A及び6Bの内面においても触れるため、マスク層5がその窓6A及び6Bの内面においても電解液に侵され、よって、マスク層5の窓6A及び6Bが当初のパターンから崩れたパターンになり、従って、導電性層7A及び7Bが所期のパターンで得られず、よって、配線構体9A及び9Bが所期のパ

ターンで得られなくなる、という欠点を有していた。

【0011】また、図30～図36に示す従来の配線構体形成法の場合、導電性層4に対する除去処理によって、導電性層4から導電性層8A及び8Bを形成する工程において、導電性層4の導電性層7A及び7B間の領域が、導電性層7A及び7Bの影になることによって、導電性層4が導電性層7A及び7Bにおいて薄く残り、このため、導電性層8A及び8Bが、短絡されているものとして形成されるおそれを有していた。また、このために、導電性層4に対する除去処理を長時間行うなどした場合、絶縁性基板1の表面を損傷させるおそれがある、などの欠点を有していた。

【0012】よって、本発明は、上述した欠点のない、新規な配線構体形成法を提案せんとするものである。

【0013】

【課題を解決するための手段】本願第1番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する窓を有するマスク層を形成する工程と、(11)上記マスク層のその窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、(111)上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の窓を上記第1の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、(1v)上記第1及び第2の導電性層に対するそれらの上方からの除去処理によって、上記第1の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域でなる断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、その上記マスク層の窓に臨む領域でなる第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0014】本願第2番目の発明による配線構体形成法は、請求項1記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記マスク層を除去する。

【0015】本願第3番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(11)上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、上記第1の導電性層上に、第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記第1のマスク層の第1の窓を埋めるように形成する工程と、(111)上記第2の導電性層上に、上記第1及び第2の導電性層を上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域においてマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(1v)上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1の導電性層から、上記第1のマスク層の第1の

窓に臨む領域でなる断面U字状の第3の導電性層を形成するとともに、上記第2の導電性層から、第1のマスク層の上記第1の窓に臨む領域でなる第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0016】本願第4番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、形成せんとする配線構体に対応しているパターンを有する第1の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(11)上記第1のマスク層の第1の窓の内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している第1の導電性層を形成する工程と、(111)上記第1の導電性層上に、それに沿って延長している第2の導電性層を、上記第1の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって形成する工程と、(1v)上記第2の導電性層上に、その上記第1のマスク層の第1の窓に臨む領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(v)上記第1及び第2の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第1及び第2の導電性層から上記第1の窓に臨む領域による第3及び第4の導電性層を形成する工程とを有する。

【0017】本願第5番目の発明による配線構体形成法は、請求項3または請求項4記載の配線構体形成法において、上記第3及び第4の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する。

【0018】本願第6番目の発明による配線構体形成法は、(1)絶縁性基板上に、配線構体としての第1及び第2の導電性層を形成する工程と(11)上記絶縁性基板上に、上記第1及び第2の導電性層を外部に臨ませる第1及び第2の窓を有する第1のマスク層を形成する工程と、(111)上記第1のマスク層の第1及び第2の窓の内面を含んだ表面上及び上記第1及び第2の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域上に、それらに接し且つそれらに沿って連続して延長している第3の導電性層を形成する工程と、(1v)上記第3の導電性層上に、第4の導電性層を、上記第3の導電性層をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、上記マスク層の第1及び第2の窓を上記第3の導電性層を介して埋めるように形成する工程と、(v)上記第4の導電性層上に、上記第3及び第4の導電性層の上記第1のマスク層の第1及び第2の窓に臨む領域及び上記第1のマスク層の第1及び第2の窓間の領域をマスクする第2のマスク層を形成する工程と、(v1)上記第3及び第4の導電性層に対する上記第2のマスク層をマスクとする除去処理によって、上記第3及び第4の導電性層から、それらの上記第2のマスク層下の領域でなる第5及び第6の導電性層を形成する工程とを有する。

【0019】本願第7番目の発明による配線構体形成法は、請求項6記載の配線構体形成法において、上記第5及び第6の導電性層を形成して後、上記第2のマスク層

のみを、または上記第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程とを有する。

#### 【0020】

【作用・効果】本願第1番目の発明による配線構体形成法によれば、第2の導電性層を、電解メッキ法によって形成するので、厚く形成することができ、よって配線構体を厚く形成することができる。従って、配線構体を、図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様に、低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0021】しかしながら、本願第1番目の発明による配線構体形成法によれば、第1の導電性層上に、第2の導電性層を、電解メッキ法によって形成する工程において、第1の導電性層が、マスク層の窓の内面を含んだ表面上に延長しているので、マスク層が図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合のように電解液によって侵されるということがない。このため、配線構体のパターンに関し、図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合の前述した欠点を有効に回避することができる。

【0022】また、第1及び第2の導電性層に対する上方からの除去処理によって、第1及び第2の導電性層から、配線構体を構成している第3及び第4の導電性層を形成するようにしているので、配線構体の2本を第1及び第2の配線構体として近接して形成しても、それら第1及び第2の配線構体を、それら間が短縮されているものとして形成されるおそれなしに且つ絶縁性基板の表面を損傷させるおそれなしに、容易に形成することができる。

【0023】本願第2番目の発明による配線構体形成法によれば、マスク層を除去する工程を有するので、配線構体の2本を第1及び第2の配線構体として近接して形成しても、それら第1及び第2の配線構体を、それら間の寄生容量がマスク層を除去しない場合に比し低いものとして形成することができる。

【0024】本願第3番目の発明による配線構体形成法によれば、第1及び第2の導電性層に対するそれらの除去処理に第2のマスク層を用いることを除いて、本願第1番目の発明による配線構体形成法の場合と同様であるので、詳細説明は省略するが、本願第1番目の発明による配線構体形成法の場合と同様の優れた特徴を有するとともに、いま述べたように、第1及び第2の導電性層に対するそれらの除去処理に第2のマスク層を用いているので、第4の導電性層を、本願第1番目の発明による配線構体形成法の場合に比し厚く形成することができ、よって、配線構体を本願第1番目の発明による配線構体形成法の場合に比し低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0025】本願第4番目の発明による配線構体形成法によれば、第2の導電性層を第1の導電性層に沿って延

長しているものとして形成することを除いて、本願第3番目の発明による配線構体形成法の場合と同様であるので、詳細説明は省略するが、本願第3番目の発明による配線構体形成法の場合と同様の優れた特徴を有する。

【0026】本願第5番目の発明による配線構体形成法によれば、第2のマスク層のみを、または第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程を有するので、本願第2番目の発明による本発明による配線構体形成法について上述した優れた特徴を有する。

【0027】本願第6番目の発明による配線構体形成法によれば、配線構体としての第1及び第2の導電性層が第5及び第6の導電性層である導電性層で連結されている構成を得ているが、この場合、第6の導電性層を、第1及び第2の導電性層をそれぞれ外部に臨ませる第1及び第2の窓を有する第1のマスク層上に、その第1及び第2の窓の内面上を含んで延長している第3の導電性層上に形成した第4の導電性層から形成し、その第4の導電性層を電解メッキ法によって形成するので、第6の導電性層、従って配線構体としての第1及び第2の導電性層を連結している第5及び第6の導電性層である導電性層を、厚く形成することができ、よって、配線構体としての第1及び第2の導電性層を連結している第5及び第6の導電性層である導電性層を、低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0028】また、第4の導電性層を、第3の導電性層上に、電解メッキ法によって形成する工程において、第3の導電性層が、第1のマスク層の、第1及び第2の導電性層をそれぞれ外部に臨ませる第1及び第2の窓の内面を含んだ表面上に延長しているので、第1のマスク層がその第1及び第2の窓の内面を含めてが電解液によって侵されず、このため、配線構体としての第1及び第2の導電性層を連結している第5及び第6の導電性層である導電性層を、所期のパターンに形成することができる。

【0029】本願第7番目の発明による配線構体形成法によれば、本願第5番目の発明による配線構体形成法の場合と同様に、第2のマスク層のみを、または第1及び第2のマスク層の双方を除去する工程を有するので、本願第2番目の発明による配線構体形成法について上述したのに準じた優れた特徴を有する。

### 【0030】

【実施例1】次に、図1～図7を伴って、本発明による配線構体形成法の第1の実施例を述べよう。

【0031】図1～図7において、図30～図36との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。

【0032】図1～図7に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとって、配線構体を形成する。

【0026】すなわち、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様の配線構体2

を同様に形成する(図1)。

【0033】次に、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様のマスク層3を同様に形成する(図2)。

【0034】次に、絶縁性基板1上に、図30で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様の、形成せんとする配線構体に対応している窓6A及び6Bを有する同様のマスク層5を、同様のパターンに形成する(図3)。

【0035】次に、マスク層5の窓6A及び6Bの内面を含んだ表面上に、それに沿って延長している導電性層11を例えばスパッタリング法によって形成する(図4)。この場合、導電性層11は、マスク層5の窓6Aが絶縁性基板1及びマスク層3を外部に臨ませ、また、マスク層5の窓6Bが絶縁性基板1及び配線構体2を外部に臨ませているので、マスク層5の表面上から、絶縁性基板1及びマスク層3のマスク層5の窓6Aに臨む領域、及び絶縁性基板1及び配線構体2のマスク層5の窓6Bに臨む領域にも連続して延長している。

【0036】次に、導電性層11上に、例えば金である導電性層12を、導電性層11をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層5の窓6A及び6Bを導電性層11を介して埋めるように形成する(図5)。

【0037】次に、導電性層11及び12に対するそれらの上方からの除去処理(例えばイオンミリング処理)によって、導電性層11から、そのマスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域である断面U字状の導電性層13A及び13Bを形成するとともに、導電性層12から、そのマスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域である導電性層14A及び14Bを形成し、よって、導電性層13A及び14Aによる配線構体15Aと、導電性層13B及び14Bによる配線構体2に連結している配線構体15Bとを形成する(図6)。

【0038】次に、マスク層3及び5に対する除去処理(例えば溶去処理)によって、マスク層3及び5を絶縁性基板1から除去し、よって、配線構体2を空隙10を介して橋架している配線構体15Aと、配線構体2に連結している配線構体15Bとを形成する(図7)。

【0039】以上が、本発明による配線構体形成法の第1の実施例である。図1～図7に示す本発明による配線構体形成法によれば、導電性層12を、電解メッキ法によって形成するので、厚く形成することができ、よって、配線構体15A及び15Bを厚く形成することができる。従って、配線構体15A及び15Bを、図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合と同様に、低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0040】しかしながら、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法によれば、導電性層11上に、導電性層12を、電解メッキ法によって形成する工程におい

て、導電性層11が、マスク層5の窓6の内面を含んだ表面上に延長しているので、マスク層5が図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合のように電解液によって侵されるということはない。このため、配線構体のパターンに關し、図30～図36で前述した従来の配線構体形成法の場合の前述した欠点を有効に回避することができる。

【0041】また、導電性層11及び12に対する上方からの除去処理によって、導電性層11及び12から、配線構体15A及び15Bを構成している導電性層14A及び13A、及び14B及び13Bを形成するようしているので、配線構体15A及び15Bを近接して形成しても、それら配線構体15A及び15Bを、それら間が短縮されているものとして形成されるおそれなしに且つ絶縁性基板1の表面を損傷させるおそれなしに、容易に形成することができる。

【0042】また、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法によれば、マスク層5を除去する工程を有するので、配線構体15A及び15Bを近接して形成しても、それら配線構体15A及び15Bを、それら間の寄生容量がマスク層5を除去しない場合に比し低いものとして形成することができる。

【0043】

【実施例2】次に、図8～図12を伴って、本発明による配線構体形成法の第2の実施例を述べよう。

【0044】図8～図12において、図1～図7との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。

【0045】図8～図12に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとって配線構体を形成する。すなわち、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法における図1～図5に示す順次の工程をとつて、図5に示すと同様の構成を得る(図8)。

【0046】次に、導電性層12上に、上方からみて、マスク層5の窓6A及び6Bと同じパターンを有する窓6A'及び6B'を有するマスク層5'を、マスク層5に準じて形成する(図)。

【0047】次に、マスク層5'の窓6A'及び6B'の内表面を含めた表面上及び導電性層12のマスク層5'の窓6A'及び6B'に臨む領域上にそれらに沿つて連続延長している導電性層11'を、導電性層11に準じて形成する(図10)。

【0048】次に、導電性層11'上に、導電性層12'を、導電性層12に準じて、導電性層11'をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によってマスク層5'の窓6A'及び6B'を導電性層11'を介して埋めるように形成する(図11)。

【0049】次に、図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法における図6及び図7に示す順次の工程に準じた順次の工程を2回とつて、導電性層2を空隙10を介して橋架している、導電性層13A、14A、1

3A'及び14A'からなる配線構体15A'、導電性層2に連結している、導電性層13B、14B、13B'及び14B'からなる配線構体15B'を形成する(図12)。

【0050】以上が、本発明による配線構体形成法の第2の実施例である。図8～図12に示す本発明による配線構体形成法によれば、実施例1の図1～図5に示す順次の工程に続いて、図8～図12に示す順次の工程を有し、そして、その順次の工程が、実施例1の図3～図7に対応しているので、実施例1で上述したと同様の特徴を有する配線構体15A'及び15B'を、実施例1の配線構体15A及び15Bに比し厚い厚さを有し、従つて低い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0051】

【実施例3】次に、図13～図16を伴って、本発明による配線構体形成法の第3の実施例を述べよう。図13～図16において、図1～図7との対応部分には同一符号を付し、詳細説明を省略する。図13～図16に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとつて配線構体を形成する。

【0052】すなわち、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法における図1～図5に示す順次の工程をとつて、図5に示すと同様の構成を得る(図13)。

【0053】次に、導電性層12上に、そのマスク層5の窓6A及び6Bに臨む領域をマスクする例えばフォトレジストであるマスク層16を形成する(図14)。

【0054】次に、導電性層11及び12に対するマスク層16をマスクとする除去処理(例えばイオンミリング処理)によって、導電性層11から、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法の図6に示す工程で形成されると同様の導電性層13A''及び13B''と、図1～図7に示す本発明による配線構体形成法の図6に示す工程で形成される導電性層14A及び14Bに対応している導電性層14A''及び14B''とを形成し、よつて、導電性層13A''及び14A''からなる導電性層15A''と、配線構体2に連結している、導電性層13B''及び14B''からなる導電性層15B''とを形成する(図15)。

【0055】次に、マスク層3及び5に対する除去処理によって、配線構体2を空隙10を介して橋架している導電性層15A''と、配線構体2に連結している導電性層15B''とを形成する(図16)。

【0056】以上が、本発明による配線構体形成法の第3の実施例である。図13～図16に示す本発明による配線構体形成法によれば、導電性層11及び12に対するそれらの除去処理にマスク層16を用いることを除いて、図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法の場合と同様であるので、詳細説明は省略するが、図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法の場合と同様の優れた特徴を有するとともに、いま述べたよう

に、導電性層11及び12に対するそれらの除去処理をマスク層16を用いて行っているので、導電性層14A"及び14B"を、図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法の場合に比し厚く形成することができ、よって、配線構体15A"及び15B"を図1～図7で上述した本発明による配線構体形成法の場合に比し低い抵抗を有するものとして形成することができる。

## 【0057】

【実施例4】次に、図17～図22を伴って、本発明による配線構体形成法の第4の実施例を述べよう。図17～図22において、図1～図7との対応部分には同一符号を付して示す。

【0058】図17～図22に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとて、配線構体を形成する。

【0059】すなわち、絶縁性基板1上に、図3の場合に準じてマスク層5に対応している、窓6"を有するマスク層5"を形成する(図17)。次に、マスク層5"の窓6"を含んだ表面上に、図4の場合と同様の導電性層11を形成する(図18)。

【0060】次に、導電性層11上に、それに沿って延長している図5の場合の導電性層12に対応している、導電性層12"を形成する(図1)。

【0061】次に、導電性層12"上に、そのマスク層5"の窓6"に臨む領域をマスクとする例えばフォトマスクで、図14のマスク層16に対応しているマスク層16'を形成する(図20)。

【0062】次に、導電性層11及び12"に対するマスク層16'をマスクとする除去処理(例えばイオンミーリング処理)によって、導電性層11及び12"から、マスク層5"の窓6"に臨む領域でなる導電性層13及び14"を形成し、よって、導電性層13及び14"からなる配線構体15"を形成する(図21)。

【0063】次に、マスク層5"及び16'の除去処理(例えば溶去処理)によって、マスク層5"及び16'をそれぞれ絶縁性基板1及び配線構体15"上から除去する(図22)。

【0064】以上が、本発明による配線構体形成法の第4の実施例である。図17～図22に示す本発明による配線構体形成法によれば、導電性層12"を、導電性層11に沿って延長しているものとして形成しているが、導電性層12"及びマスク層16'が、図13～図16で上述した本発明による配線構体形成法における導電性層12及びマスク層16に対応しているので、詳細説明は省略するが、図13～図16で上述した本発明による配線構体形成法の場合と同様の優れた特徴を有する。

## 【0065】

【実施例5】次に、図23～図29を伴って、本発明による配線構体形成法の第5の実施例を述べよう。図23～図29に示す本発明による配線構体形成法は、次に述べる順次の工程をとて、絶縁性基板上に形成されている2本の配線構体が、それら間の絶縁性基板上に形成されている他の配線構体を橋架している構成を得る。

【0066】すなわち、絶縁性基板1上に、3本の配線構体21A、21B及び21Cを、配線構体21Cが配線構体21A及び21B間に延長しているように形成する(図23)。

【0067】次に、絶縁性基板1上に、配線構体21A及び21Bを外部に臨ませる窓23A及び23Bを有するマスク層22を形成する(図24)。

【0068】次に、マスク層22の窓23A及び23Bの内表面を含めた表面上及び配線構体21A及び21Bのマスク層22の窓23A及び23Bに臨む領域上に連続延長している導電性層24を形成する(図25)。

【0069】次に、導電性層24上に、導電性層25を、導電性層24をメッキ用電極として用いた電解メッキ法によって、マスク層22の窓23A及び23Bを埋めるように形成する(図26)。

【0070】次に、導電性層25上に、導電性層24及び25のマスク層22の窓23A及び23Bに臨む領域及びマスク層22の窓23A及び23B間の領域をマスクする例えばフォトマスクで、マスク層26を形成する(図27)。

【0071】次に、導電性層24及び25に対するマスク層26をマスクとする除去処理によって、導電性層24及び25から、それらのマスク層26下の領域でなる導電性層27及び28をそれぞれ形成し、よって、導電性層27及び28による両端を配線構体21A及び21Bにそれぞれ連結して、配線構体21Cを橋架している橋架導電性層29を形成する(図28)。

【0072】次に、マスク層22及び26に対する除去処理(溶去処理)によって、それらを除去し、配線構体21C及び橋架導電性層29間に空隙30を形成する(図29)。

【0073】以上が、本発明による配線構体形成法の第5の実施例である。

【0074】図23～図29に示す本発明による配線構体形成法によれば、配線構体としての導電性層21A及び21Bが導電性層27及び28でなる橋架導電性層29で連結されている構成を得られるが、この場合、導電性層28を、導電性層21A及び21Bを外部に臨ませる窓23A及び23Bを有するマスク層22上に、その窓23A及び23Bの内面上を含んで延長している導電性層24上に形成した導電性層25から形成し、その導電性層25を電解メッキ法によって形成するので、導電性層28、従って、配線構体としての導電性層21A及び21Bを連結している導電性層27及び28でなる橋架導電性層29を厚く形成することができ、よって、配線構体としての導電性層21A及び21Bを連結している導電性層27及び28でなる橋架導電性層29を、低

い抵抗を有するものとして形成することができる。

【0075】また、導電性層25を、導電性層24上に、電解メッキ法によって形成する工程において、導電性層24が、マスク層22の導電性層21A及び21Bを外部に臨ませる窓23A及び23Bの内面を含んだ表面上に延長しているので、マスク層22が電解液によって侵されず、このため、配線構体としての導電性層21A及び21Bを連結している導電性層27及び28である橋架導電性層29を、所期のパターンに形成することができる。

【0076】さらに、マスク層22及び26を除去する工程を有するので、図1～図7で前述した本発明による配線構体形成法について上述した優れた特徴を有する。

【0077】なお、上述においては、本発明のわざかな実施例を示したに留まり、図1～図7、図13～図16及び図23～図29で上述した本発明による配線構体形成法において、マスク層5及び5'を、例えばポリイミド樹脂などの絶縁材で形成し、そして、図7の工程をとらず、マスク層5及び5'を残すようにすることもでき、その他、本発明の精神を脱することなしに、種々の変型、変更をなし得るであろう。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図2】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図3】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図4】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図5】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図6】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図7】本発明による配線構体形成法の第1の実施例を示す第7番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図8】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図9】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図10】本発明による配線構体形成法の第2の実施例

を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図11】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図12】本発明による配線構体形成法の第2の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図13】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図14】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図15】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図16】本発明による配線構体形成法の第3の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図17】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図18】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図19】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図20】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図21】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図22】本発明による配線構体形成法の第4の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図23】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図24】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図25】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図26】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図27】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図28】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図29】本発明による配線構体形成法の第5の実施例を示す第7番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図30】従来の配線構体形成法の第1番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図31】従来の配線構体形成法の第2番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図32】従来の配線構体形成法の第3番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図33】従来の配線構体形成法の第4番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図34】従来の配線構体形成法の第5番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図35】従来の配線構体形成法の第6番目の工程における略線的平面図及びその断面図である。

【図36】従来の配線構体形成法の第7番目の工程にお

ける略線的平面図及びその断面図である。

【符号の説明】

1	絶縁性基板
2	配線構体
3、5	マスク層
4	導電性層
6 A、6 B	窓
7 A、7 B	導電性層
8 A、8 B	導電性層
9 A、9 B	配線構体
10	空隙
11、12	導電性層
13 A、13 B	導電性層
14 A、14 B	導電性層
15 A、15 B	配線構体
21 A、21 B、21 C	導電性層
22	マスク層
23 A、23 B	窓
24	導電性層
28	橋架導電性層
29	橋架導電性層
30	空隙

CLIPPEDIMAGE= JP404262536A

PAT-NO: JP404262536A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04262536 A

TITLE: FORMATION OF WIRING STRUCTURE BODY

PUBN-DATE: September 17, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HIRANO, MAKOTO

ASAII, KAZUYOSHI

IMAI, YUUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NIPPON TELEGR & TELEPH CORP <NTT>

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP03042954

APPL-DATE: February 15, 1991

INT-CL (IPC): H01L021/3205;H01L021/90 ;H05K003/24

US-CL-CURRENT: 438/FOR.390

ABSTRACT:

PURPOSE: To form a wiring structure body to be thick and to obtain a low resistance by a method wherein a second conductive layer is formed by an electrolytic plating method.

CONSTITUTION: A mask layer 5 having window 6A and 6B is formed on an insulating substrate 1; a conductive layer 11 is formed on the surface including the inside of the windows 6A and 6B of the mask layer 5 in such a way that it is extended along the surface; a conductive layer 12 is formed on the conductive layer 11 by an electrolytic plating method in such a way

that it fills the windows 6A and 6B of the mask layer 5 via the conductive layer 11. Then, the conductive layers 11 and 12 are removed from their upper part; conductive layers 13A and 13B and conductive layers 14A and 14B are formed; a wiring structure body 15A composed of the conductive layers 13A and 14A and a wiring structure body 15B which is composed of the conductive layers 13B and 14B and which is connected to a wiring structure body 2 are formed.

Thereby, the wiring structure bodies can be formed so as to be thick and a low resistance can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&Japio